

文章编号: 1006-6780(2001)06-0067-03

高锰酸钾复合药剂去除太湖水中 色度的试验研究

陈卫¹, 李圭白², 邹浩春³, 吴平¹

(1. 南京工业大学 城建系, 江苏 南京 210009; 2. 哈尔滨工业大学 市政环境工程学院, 黑龙江 哈尔滨 150090; 3. 无锡市自来水总公司, 江苏 无锡 214031)

摘 要:湖泊、水库水的色度和pH值较高, 给湖泊、水库水的混凝增加了困难。高锰酸钾复合药剂(PPC)去除太湖水的色度的试验研究表明, PPC的强化混凝可以明显提高含藻水的色度去除率, 强化了PAC小投加量时的除色效果, 且不受pH值的影响。

关键词:饮用水; PPC; 强化混凝; 色度

中图分类号: TU991.2 **文献标识码:** A

Removal of color from Tai Lake with potassium permanganate composite (PPC)

CHEN Wei¹, LI Gui-bai², ZOU Hao-chun³, WU Ping¹

(1. Dpt. of Urban Construction, Nanjing University of Technology, Nanjing 210009, China; 2. School of Municipal & Environmental Engineering, Harbin Institute of Technology, Harbin 150090, China; 3. Wuxi Water Supply Co., Wuxi 214031, China)

Abstract: Darker color and higher pH in lake and reservoir water make flocculation difficult. Experiments on removal of color from Tai Lake water with PPC indicate that, enhanced-coagulation of PPC can remove color from Tai Lake water enhance the color removal rate by small dose PAC and is not diffected by the pH at all.

Key words: drinking water; PPC; enhanced-coagulation; color

湖泊、水库水富营养化的表现即藻类大量繁殖。大量藻类繁殖和藻类死亡后沉到水底形成的腐殖质导致湖泊、水库水的色度较高, 太湖水的色度在45~60度之间。现行“生活饮用水卫生标准”规定, 饮用水色度不得超过15度。由于藻类的光合作用, 湖泊、水库水的pH值在6~9之间, 在水中藻类含量高时, pH值能上升为9~10。通常, 水净化工艺达到良好除色的最优pH值(4.5~6.2)范围较小, 它决定于混凝剂种类、水的碱度、色度物质的浓度和特性^[1]。而去除浊度的pH适宜范围在6.5~7.5。显然, 这给湖泊、水库水的混凝增加了困难。

高锰酸钾复合药剂是在低温低浊水的除浊、含藻水的除藻、除臭、控制氯化消毒副产物及致突变活性、除有机污染物质等方面的研究与应用已取得了一些阶段性成果。应用高锰酸钾复合药剂的最大优势是可利用现有的水净化设施, 在不增加水加工工艺组分、不增加生产过程副产物的情况下, 生产出合格的水产品。本文研究高锰酸钾复合药剂对太湖水色度强化混凝的去除效能。

1 试验方法

用取自太湖梅梁湾五里湖的湖水进行强化混凝试验。原水水色黄绿略带浑浊, 藻含量 1.0×10^7 个/L,

收稿日期: 2001-10-30

基金项目: 国家“九五”科技攻关项目(96-909-03-01A)

作者简介: 陈卫(1958-), 女, 南京工业大学博士。

以铜绿微囊藻和水华微囊藻为优势藻种, 原水浊度24NTU, 水温21~24℃, pH7.5~7.8, 色度48~50度。

杯罐试验在六联搅拌机上进行。混凝剂采用pH值适应范围较宽的聚合氯化铝(PAC)。PAC与PPC的投加顺序为先投PAC后投PPC, 投加时间间隔为1min。混合和絮凝的转速与时间分别为300r/min与1min和30r/min与15min, 静置时间15min。

试验检验指标是沉后水浊度和色度。对沉后水用定性滤纸过滤, 测定滤后水色度。色度检验用铂钴比色法。

2 试验结果与分析

由图1可见, 单纯投加PAC时, 沉后水色度去除率随PAC投加量的增加而提高, 去除率在36%~52%之间。当投加PPC后, 色度去除率明显提高。仅投加PPC1mg/L时, 色度去除率在60%~74%之间, 亦随PAC投加量的增加去除率提高; 当PPC投加量为3mg/L时, 色度去除率显著, 达到71%~81%, 与单纯投加PAC比较, 色度去除率平均提高32个百分点。

由图2可见, 当PPC投加量为3mg/L时, 在沉后水色度去除率基础上, 滤后水色度去除率又平均提高了8个百分点。而单纯投加PAC的滤后水色度去除率变化很小。这与Miller^[2]等人的研究结果相符, 即在向水中投加混凝剂后的最初几分钟内除色即完成, 其后的絮凝、沉淀和过滤过程并不能进一步去除色度物质。

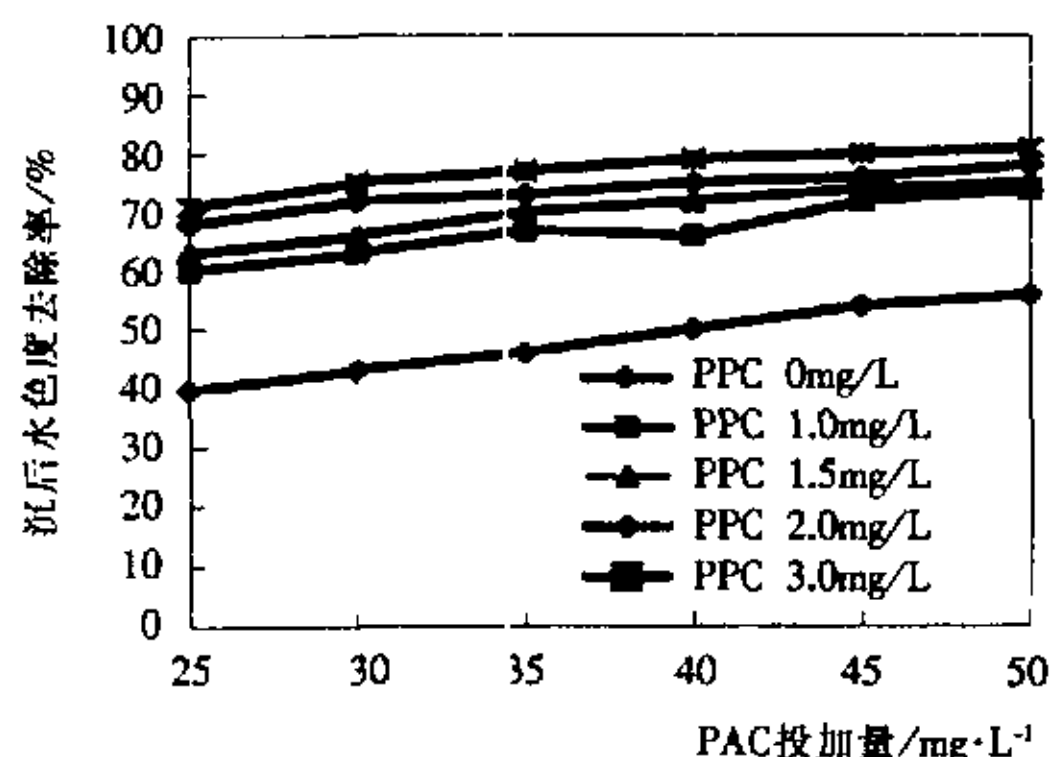


图1 PPC对沉后水色度去除效果的影响

Fig.1 Influence of PPC on reduction of water color after sedimentation

原水色度50度, pH值7.5, 水温21℃, 浊度24NTU, PAC与PPC投加时间间隔1min。

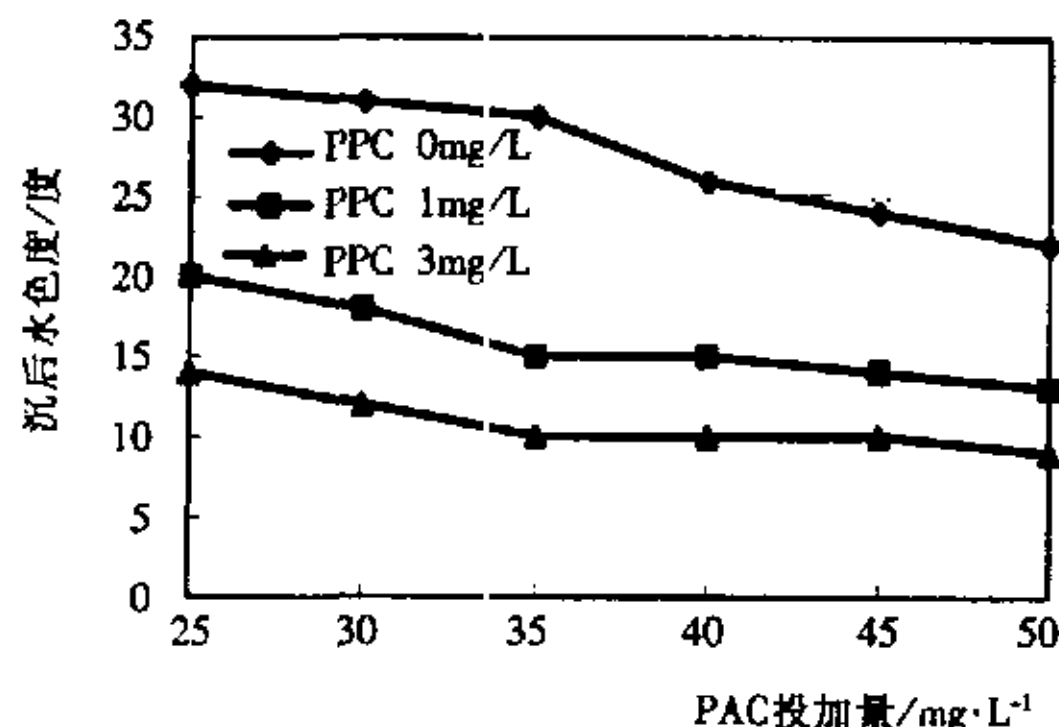


图3 PPC投加后对沉后水色度与PAC投加量变化关系的影响

Fig.3 Influence on changing relation between water color after sedimentation and amount of PAC added after adding PPC

原水色度50度, pH值7.5, 水温21℃, 浊度24NTU, PAC与PPC投加时间间隔1min

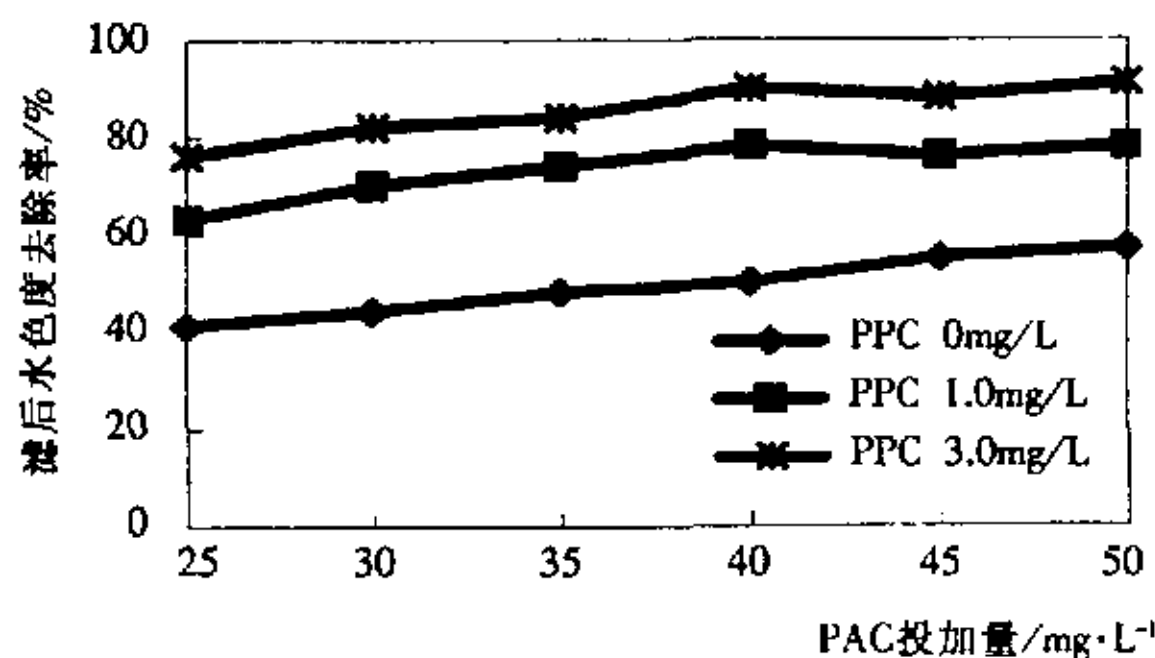


图2 PPC对滤后水色度去除效果的影响

Fig.2 Influence of PPC to on reduction of water color after filtration

原水色度50度, pH值7.5, 水温21℃, 浊度24NTU, PAC与PPC投加时间间隔1min。

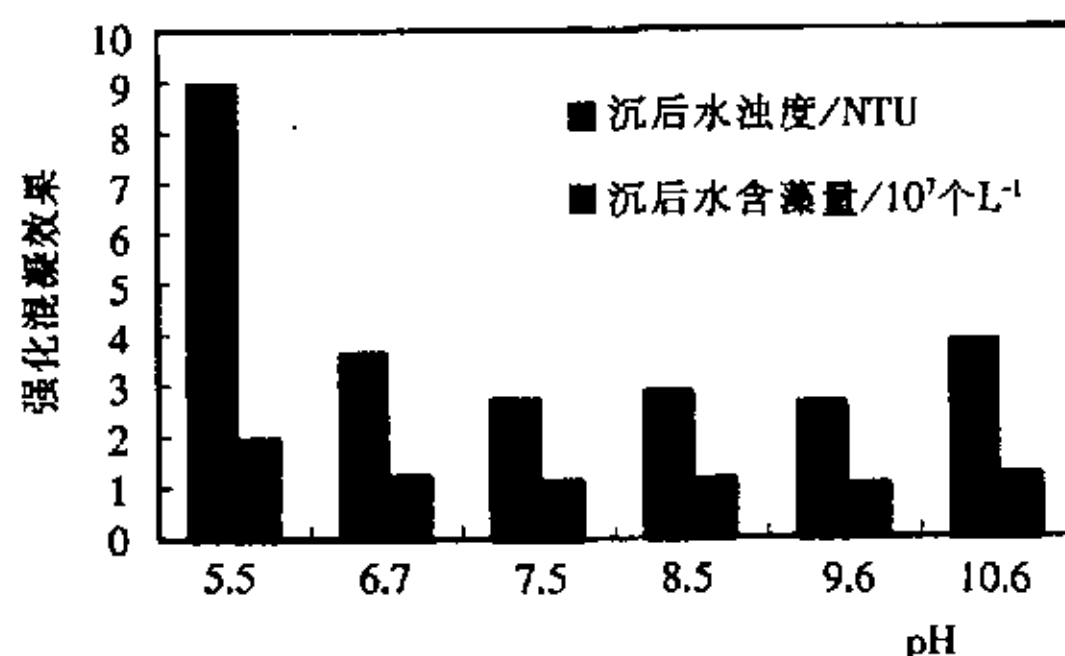


图4 不同pH值对PPC强化混凝效果的影响

Fig.4 Effect of different pH on the intensify flocculation of PPC

原水浊度30NTU, 水温29℃, 含藻量 5.5×10^7 个/L。PAC投加量20mg/L, PPC投加量1mg/L

由图3可见,单纯投加PAC时,在PAC较高投加量时,色度的去除随PAC投加量的增大呈加速增加;当投加PPC后,沉后水色度大幅度降低,同时,在PAC小投加量范围内,色度的去除随PAC投加量的增大呈加速增加。这说明PPC强化了PAC小投加量时的除色效果。

图4反映PAC与PPC配合使用时,对pH值的适应情况和pH值对PPC强化混凝效果的影响。用浓度6N的HCl和浓度6N的NaOH调整水的pH值。在pH值为7.5时,单纯投加PAC确定PAC最佳投加量为20mg/L,并以此作为试验时PAC的投加量。PPC投加量1mg/L。由试验结果可知,水的pH值在5.5~10.6时,PPC均有显著强化混凝作用,即PPC的强化混凝作用不受pH值的影响。

3 结语

PPC的强化混凝可以强化过滤对色度的去除作用,明显提高了含藻水的色度去除率;与单纯投加PAC相比,强化了PAC小投加量时的除色效果,可以节省混凝剂;PPC的强化混凝作用不受pH值的影响,解决了常规水处理除浊与除色对pH值要求的矛盾。

参考文献:

- [1] E. Д. 巴宾科夫[苏]著. 论水的混凝[M]. 郭连起译. 北京: 中国建筑工业出版社, 1982.
- [2] D. J. Miller. J. T. West. Water and Water Eng., 1966, 70: 291.



《哈尔滨建筑大学学报》(ISSN 1006-6780)从2002年开始成为Ei Compendex数据库收录期刊刊源。

美国工程信息公司

中国信息部

2001. 11. 28

田 万方数据
WANFANG DATA